

PROJEKT BUDOWLANY

Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa istniejącego budynku obejmująca zmianę konstrukcji dachu płaskiego na stromy oraz dobudowę kotłowni c.o. z kominem wraz ze zmianą sposobu użytkowania z budynku biurowego na budynek mieszkalny wielorodzinny.

Instalacja elektryczna wewnętrzna.

**Inwestor: Gmina Ustrzyki Dolne
38 – 700 Ustrzyki Dolne, ul. Kopernika 1**

działki nr 2239/1, 2238/24 i 2240/1 w Ustrzykach Dolnych.

projektował

mgr inż. Mariusz Nagórny
upr. bud. elektr. nr E-133/01

mgr inż. Stefan Krok
upr. bud. elektr. nr ANB-V 7342-196/94

maj 2009 r.

mgr inż. Stefan Krok
Uprawniony do projektowania, wykonawstwa
i kontroli instalacji i urządzeń elektrycznych
36-221 Bliźne 421 tel. (0-13) 434 5200
Uprawnienia NR ANB-V 7342-196/94

Oświadczenie o zapewnieniu dostaw energii elektrycznej/ WARUNKI PRZYŁĄCZENIA do sieci elektroenergetycznej o napięciu 230/400 V

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 4.05.2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z dnia 29.05.2007 r., poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 2009-02-12 (data wpływu 2009-02-13) Rejon Dystrybucji Energii Sanok określa warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej 230/400 V, jakie należy spełnić, aby umożliwić pobór mocy przyłączeniowej w wysokości 90 kW w układzie 3-fazowym, w tym licznik administracyjny - 6 kW, 21 mieszkań - 84 kW (planowana rocznie ilość energii elektrycznej pobieranej 20000 kWh) przez obiekt: istniejący budynek - adaptacja na budynek mieszkalny wielorodzinny; lokalizacja - USTRZYKI DOLNE, FABRYCZNA dz. nr 2239/1, 2240/1.

1. TECHNICZNE WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

1.1. Zasilanie podstawowe będzie możliwe po zrealizowaniu:

rozbudowy sieci, w zakres której wchodzi:

- odcinek sieci napowietrznej SN przewodem pełnoizolowanym AXCES 3x70/25 na napięcie 12/20 kV lub EXCEL 3x10/10 na napięcie 8,7/15 kV w zależności od obliczeń prądu zwarciovego w miejscu przyłączenia, o długości ok. 200 m. jako dodatkowy obwód podwieszony na istniejącej sieci nN na odcinku stacja transf. - słup 16-17-25-26-27. Miejsce przyłączenia: słup linii SN Ustrzyki Dolne - Smolnik (stacja transf. USTRZYKI DOLNE MŁYN)

Słupy nie spełniające kryteriów wytrzymałościowych przeznaczyć do wymiany.

Strefa klimatyczna S II a

- stacja transformatorowa SN/nN (wg typowych rozwiązań katalogowych) z transformatorem o mocy wg obliczeń min. 160 kVA jako nawiązanie do odcinka j.w.
- odcinek sieci napowietrznej niskiego napięcia AsXS_n 4x o przekroju wg obliczeń (min. 120 mm²), o długości ok. 200 m. jako nawiązanie do odcinka j.w.

Od projektowanej stacji wykonać „ nawiązanie „, do istniejącej sieci nN zasilanej ze stacji transf.

USTRZYKI DOLNE MŁYN - obwód zasilający obiekty dawnego MZRB Ustrzyki Dolne.

Przed stacją transf. projektować rozłączniko - uziemnik 24/400.

Dla ochrony przeciwprzebiegowej po stronie SN stosować ograniczniki przepięć o napięciu znamionowym 20 kV i napięciu trwałej pracy 16 kV.

Na projektowanej stacji transformatorowej wyposażyć transformator w kondensator z izolacją wewnętrzną gazową (azotową N₂) dla kompensacji mocy biernej biegu jałowego transformatora.

Stację lokalizować w miejscu zapewniającym dojazd sprzętem specjalistycznym (dźwig, samochód ciężarowy).

Zakres prac projektowych związanych z rozbudową sieci elektroenergetycznej w fazie realizacji na zlecenie PGE Dystrybucja Rzeszów Sp. zo.o.

budowy przyłącza, w zakres którego wchodzi:

- odcinek przyłącza kablowego niskiego napięcia YAKY 4x o przekroju wg obliczeń (min. 120 mm²), o długości 100 m. jako nawiązanie do odcinka j.w.

Kabel wprowadzić do złącza kablowego na zewnątrz budynku

- 1.2. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu, w kierunku instalacji odbiorcy.
- 1.3. Układy pomiarowe: wspólny dla pomiaru siły i oświetlenia, układ bezpośredni, licznik kWh trójfazowy (część administracyjna); liczniki kWh jednofazowe (lokale mieszkalne).
Układy zainstalować wewnątrz obiektu.
- 1.4. Zabezpieczenie główne przedlicznikowe dobrane według obliczeń do wielkości mocy przyłączeniowej - maks. 25 A - lokale mieszkalne, 20 A - część administracyjna. Zabezpieczenia zamontować przed układami pomiarowymi.
- 1.5. Wymagany stosunek poboru mocy biernej do czynnej $\tan \varphi \leq 0,4$.
- 1.6. Przedmiotowe warunki przyłączenia określają dostarczenie energii elektrycznej w warunkach standardowych.
- 1.7. Niedopuszczalne jest przyłączanie do instalacji lub sieci urządzeń wprowadzających zakłócenia do sieci lub instalacji innych odbiorców.

2. INFORMACJE TECHNICZNE

- 2.1. Wielkość mocy zwarcia na szynach rozdzielni 15 kV stacji 110/15 kV wynosi 259,5 MVA).
2.2. 20% wartości całkowitego pojemnościowego prądu zwarcia doziemnego po stronie 15 kV przyjąć $I_{zc}=3 \text{ kA}$; $t_z=5 \text{ s}$.

3. INFORMACJE FORMALNO – PRAWNE

- 3.1. Podmiot przyłączany do sieci zalicza się do V grupy przyłączeniowej.
3.2. Niniejsze oświadczenie o zapewnieniu dostaw energii elektrycznej stanie się warunkami przyłączenia po dostarczeniu przez podmiot przyłączany tytułu prawnego do korzystania z obiektu przyłączanego.
3.3. Ponieważ podmiot przyłączany nie dołączył do wniosku o określenie warunków przyłączenia tytułu prawnego do korzystania z obiektu, którym w przypadku budowy obiektu jest prawomocne pozwolenie na budowę obiektu albo zgłoszenie budowy obiektu przyłączanego (do którego w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia właściwy organ architektoniczno-budowlany nie wniósł sprzeciwu), PGE Dystrybucja Rzeszów sp. z o.o. zawrze umowę o przyłączenie oraz przystąpi do prac projektowych i budowlano-montażowych dotyczących realizacji niniejszych warunków dopiero po dostarczeniu przez podmiot wymaganego dokumentu jak wyżej (czyli pozwolenia na budowę obiektu albo zgłoszenia).
UWAGA: W przypadku opracowania przez podmiot przyłączany dokumentacji technicznej i prawnej przyłączenia przed zawarciem umowy o przyłączenie, określającej wzajemne prawa i obowiązki stron – koszty związane z realizacją tych prac projektowych obciążać będą w całości podmiot przyłączany, bez możliwości ich refundacji przez PGE Dystrybucja Rzeszów sp. z o.o.
3.4. Cały zakres prac wykonać zgodnie z wymaganiami norm i obowiązujących przepisów.
3.5. Projekt umowy o przyłączenie został załączony do niniejszego oświadczenia/warunków. W sprawie umowy przyłączeniowej prosimy kontaktować się z:
Zespołem ds. Przyłączeń RDE Sanok, tel. 0-13 46 555-36, 37, 39.
3.6. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej nastąpi po realizowaniu warunków przyłączenia i zawarciu umowy kompleksowej zawierającej postanowienia umowy sprzedaży energii elektrycznej i umowy o świadczenie usług dystrybucji albo dwóch odrębnych umów: o świadczenie usług dystrybucji oraz sprzedaży energii elektrycznej.

4. Informacje dodatkowe:

- 4.1. Informujemy, że do ochrony przeciwprzepięciowej szczególnie wrażliwych i cennych urządzeń (np. odbiorniki TV, faxy, komputery osobiste, itp.) oraz urządzeń pracujących w rozległych systemach połączeń, podmiot przyłączany powinien zastosować dodatkowe układy ochronników przeciwprzepięciowych, które instaluje się bezpośrednio przy urządzeniach chronionych.
– Ochronę przeciwporażeniową zrealizować zg z PN-IEC-60364.
– Sieć PGE Dystrybucja Rzeszów Sp. zo.o. nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Dla urządzeń nie znoszących przerw w zasilaniu projektować awaryjne źródło zasilania.
5. **TERMIN WAŻNOŚCI oświadczenia/warunków przyłączenia – 2 lata od daty wydania.**
6. **ZAŁĄCZNIKI** - projekt umowy przyłączeniowej U-1.

Otrzymują:
1 x Adresat
1 x ZP



ZASTĘPCA DYREKTORA
RDE SANOK
d.s.c.

KONTAKTOWY
INŻYNIER

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, iż projekt budowlany instalacji elektrycznej „**Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa istniejącego budynku obejmująca zmianę konstrukcji dachu płaskiego na stromy oraz dobudowę kotłowni c.o. z kominem wraz ze zmianą sposobu użytkowania z budynku biurowego na budynek mieszkalny wielorodzinny**” jest kompletny i wykonany zgodnie z przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej, oraz spełnia wymogi celu, któremu ma służyć.

Oświadczam ponadto, iż biorę odpowiedzialność cywilną za treść i jakość wykonanego projektu.

mgr inż. Stefan Krok
Uprawniony do projektowania, wykonawstw:
kontroli instalacji urządzeń elektrycznych
ul. 221 Blizne 421 tel. (0-13) 434 520
Zaopiniowania NR ANB-V 7342-196/0

1. Podstawa opracowania

1. zlecenia Inwestora tj. Gminy Ustrzyki Dolne,
2. Oświadczenia RDE Sanok nr RDE4/ZP/Wz/233/142/2009,
3. projekt architektury
4. aktualnie obowiązujące przepisy i normy

2. Zakres opracowania

- WLZ-y od istniejącego złącza kablowego do tablic pomiarowych,
- tablice pomiarowe TP-1 do TP-22 i TP administracyjną,
- zasilanie przepompowni ścieków i kotłowni,
- instalacja elektryczna oświetlenia i gniazd wtyczkowych,
- instalacja elektryczna instalacja odgromowa połączeń wyrównawczych,
- instalacja elektryczna dzwonekowa,
- instalacja telefoniczna, TV kablowej i internetowa wewnętrzna (wyłącznie w zakresie układania rur)

3. Ogólne dane elektroenergetyczne

- napięcie sieci zasilającej $U = 400/230$ V
- zasilanie – zostanie określone przez RDE Sanok po podpisaniu przez Inwestora stosownej umowy o przyłączenie,
- system ochrony od porażeń - szybkie wyłączenie w układzie TN - C – S

4. Tablice pomiarowe i WLZ-y


Budynek mieszkalny - socjalny zasilany jest istniejącym przyłączem kablowym doziemnym ze stacji transformatorowej Ustrzyki Dolne - Młyn. Do budynku prowadzony jest przyłącz doziemnym kablem YAKY 4x35 promieniowo. Zgodnie z wydanym przez RDE Sanok oświadczeniem o zapewnieniu dostaw energii elektrycznej, zasilanie zostanie przebudowane na koszt i staraniem RDE Sanok. Ze złącza kablowego ZK-1 wyprowadzić WLZ przewodem 5xLgY35 w rurze PCV o średnicy 47 mm i poprzez wyłącznik pożarowy typu LO-250 w złączy W-PPOŻ, do układu pomiarowego na parterze klatki schodowej nr 2 i dalej

przewodem 5xLgY16 do jednofazowych układów pomiarowych zlokalizowanych na parterze klatki schodowej nr 1 i 5xLgY-25 do układów pomiarowych na poszczególnych kondygnacjach na klatce schodowej nr 2. WLZ do klatki schodowej nr 1 prowadzić pod posadzką korytarza parteru oraz mieszkania nr 4/1 w rurze ochronnej. WLZ przewodem 5xLgY-16 wykonać również pomiędzy piętrem II i III klatki schodowej nr 2. W ZK-1 nastąpi przekształcenie układu TN-C w TN-C-S. Punkt rozdziału przewodu PEN na PE i N należy uziemić a rezystancja przejścia nie może być większa od 10Ω . Ze złącza do listew zaciskowych dla każdego zestawu układów pomiarowych prowadzi się WLZ przewodem jak opisano powyżej i dalej do układów pomiarowych WLZ wykonany przewodem $Dy\ 10\ mm^2$. Tablice pomiarowe TP należy wykonać w oparciu o złącza pomiarowe ZPL-4x1TL na klatce nr 1 i ZPL-3/3 i ZPL-2/2 na klatce nr 2, wykonane z obudów OZ firmy „PELMET” Krościenko Wyżne, zamykanymi kluczem i wyposażać w zabezpieczenie przedlicznikowe o wielkości podanej przez RDE Słonok w warunkach przyłączenia, tj S-301/C25 dla mieszkań i S-303/C20 dla pomiaru administracyjnego, listwę zaciskową i tablice licznikowe TL-U1F/1F-bz. Obudowy powinny spełniać wymagania PGE. Ze złącza pomiarowego do tablic bezpiecznikowych mieszkaniowych TM na bazie RW 1x12 prowadzić WLZ przewodem YDY 3x4,0. Tablice bezpiecznikowe wyposażać w wyłączniki różnicowe prądowe P-312 dla obwodów gniazdkowych, wyłączniki nadmiarowo-prądowe S-301 dla oświetlenia i ochronnik przepięciowy. Przy wejściu na klatkę schodową nr 2 na parterze zamontować układ pomiarowy trójfazowy dla potrzeb administracyjnych. Wyposażać go w zabezpieczenie przedlicznikowe o wielkości S-303/C20, tablicę licznikową TL-U1F/3F-bz oraz listwą odejściową LZG.

5. Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych

Instalację oświetleniową zaprojektowano przewodami $3 \times Dy\ 1,5\ mm^2$ układane p/t w rurkach RVKL $\phi 13$. Natomiast instalacje gniazd wtyczkowych przewodami typ $3 \times Dy\ 2,5\ mm^2$ układane również p/t w rurkach RVKL $\phi 13$. W pomieszczeniach „wilgotnych” tzn w WC i łazienkach w/w instalację należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY $3 \times 1,5\ mm^2$ oraz YDY $3 \times 2,5\ mm^2$ p/t w rurkach RVKL $\phi 13$. W pomieszczeniach „suchych” zastosować osprzęt zwykły, natomiast w pomieszczeniach „wilgotnych” – osprzęt szczelny podtynkowy. Wszystkie łączniki montować na wysokości 1,5 m od podłogi, gniazda wtyczkowe (za wyjątkiem łazienek) na wysokości 0,3 m. Gniazdko dla pralki montować na wysokości 1,5 m

od posadzki a do kotła co i cw na wysokości 2,2 m od posadzki. W przedpokoju, nad kącikiem kuchennym i łazience projektuje się oprawy oświetleniowe świetlówkowe typu GLOBUS lub podobne. Oprawy te produkowane są przez firmę ES-SYSTEM Rzeszów. W pokojach pozostawia się kostkę zaciskową do montażu oświetlenia wg gustu lokatora. W łazienkach projektuje się dodatkowo wentylator ścienny uruchamiany pwyłącznikiem oświetlenia łazienki. Instalacja siłowa obejmuje zasilanie gniazda trójfazowego zamontowanego na klatce schodowej. Gniazda te zasilić przewodem YDY 5x2,5. Każde mieszkanie wyposażone będzie w instalację przyzewową w postaci gongu umieszczonego w przedpokoju. Przycisk dzwonkowy do gongu umieścić na zewnątrz każdego mieszkania. Z tablicy administracyjnej projektuje się również zasilanie ogrzewania w postaci przewodu grzejnego ryniern spustowych na daszkach nad wejściami. Przewód zamawiać w wersji z termostatem ustawionym na temperaturę $+2^{\circ}\text{C}$. Ze względu iż w mieszkaniach nie przewodzi się instalacji gazowej a wszystkie pomieszczenia sanitarne posiadają wentylację grawitacyjną nie projektuje się dodatkowej wentylacji mechanicznej.

W obiekcie na klatkach schodowych projektuje się oświetlenie awaryjne ewakuacyjne. We wskazanych na rysunkach oprawach  projektuje się inwertery o czasie podtrzymania min 2 godziny, tak aby w chwili zaniku napięcia w sieci ciągi komunikacyjne były oświetlone. Przejście z obwodami gniazdkowym i oświetleniowymi z licznika administracyjnego z klatki nr 2 do klatki nr 1 wykonać po strychu. Z administracyjnego licznika wyprowadzić po jednym gnieździe trójfazowym na parterze klatki nr 1 i nr 2.

6. Zasilanie kotłowni

Zasilanie kotłowni projektuje się jako oddzielny obwód z licznika administracyjnego. Wykonac go jako trójfazowy z wyłącznikiem głównym umieszczonym na zewnątrz przy wejściu do kotłowni. Rozprowadzenie obwodów z puszką POh 20x20 umieszczonej wewnątrz kotłowni. Projektuje się wewnątrz oświetlenie jarzeniowe oraz gniazodka wtyczkowe do zasilania kotła i urządzeń pomocniczych jak pompy obiegowe czy urządzenia kontrolne.

7. Zasilanie przepompowni ścieków

Zasilanie przepompowni ścieków projektuje się wykonać z administracyjnego układu pomiarowego kablem YKY 5x4,0 mm² w rurze ochronnej arota na całość długości. Przewiduje

się zapotrzebowanie na moc w wysokości 1,5 kW. Kable układać po trasie jakna rys. nr 1 na głębokości 0,9 mb na 10-cio cm podsypce piaskowej. Po przysypaniu kabla 10-cio cm warstwą piasku i 20-stoma cm ziemi rodzimej, wykop przykryć folią kalandrową koloru niebieskiego. W ty stanie kabel zinwentaryzować geodezyjnie. Po wykonaniu tych czynności wykop zasypać całkowicie ubijając warstwami. Sterowanie przepompowni w postaci skrzynki sterującej TSP będzie dostarczone wraz z przepomownią w związku z czym nie projektuje się jej indywidualnie.

8. Ustalenie zapotrzebowania na moc elektryczną

Zapotrzebowanie na moc jednego mieszkania:

l.p.	Nr obwodu	Nazwa obwodu	Moc zainstalowana	Współczynnik jednoczesności	Moc szczytowa	zabezpieczenie	przewód
1	1	Gniazdka wtyczkowe	2000	0,5	1000	P-312/C16-30	Dy 2,5
2	2	Gniazdka wtyczkowe	2000	0,5	1000	P-312/C16-30	Dy 2,5
3	3	Gniazdka wtyczkowe	2000	0,6	1000	P-312/C16-30	Dy 2,5
4	4	Oświetlenie	500	0,8	400	S-301/C6	Dy 1,5
		razem	6500	0,52	3400	S-301/C20	Dy 4,0

Zapotrzebowanie na moc dla administracji:

l.p.	Nr obwodu	Nazwa obwodu	Moc zainstalowana	Współczynnik jednoczesności	Moc szczytowa	zabezpieczenie	przewód
1	1	Gniazdka wtyczkowe	2000	0,4	800	P-312/C16-30	Dy 2,5
2	2	Gniazdo 3-fazowe	5000	0,4	2000	P-344/C20-30	Dy 2,5
3	3	Oświetlenie	500	0,8	400	S-301/C6	Dy 1,5
4	4	Przepompownia	1500	0,6	1000	S-303/C10	YKY 5x4
		razem	9000	0,47	4200	S-303/C25	Dy 4,0

Zapotrzebowanie na moc jednego budynku przy zastosowaniu współczynnika jednoczesności w wysokości 0,75 wynosi:

$$P_n = 22 \times P = 22 \times 4000W \times 0,75 + 4200W = 70200W$$

stąd zabezpieczenie w złączu kablowym:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_p \times \cos \varphi} = \frac{70200}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 112,6A$$

przyjmuję zabezpieczenie w postaci bezpiecznika BM-125A, a w stacji transformatorowej o jeden stopień większe tj BM-150A.

9. Instalacja połączeń wyrównawczych

Budynki mieszkalne - socjalne zasilane jest zasilany w układzie TN-C. Ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym projektuje się jako szybkie wyłączenie stosując: wyłączniki różnicowoprądowe zablokowane z nadmiarowo-prądowymi „Legrand” na obwodach gniazd wtyczkowych i nadmiarowo-prądowe w obwodach oświetlenia. Połączenia wyrównawcze projektuje się w celu ograniczenia do wartości bezpiecznych różnicy potencjałów występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi. Do przewodu ochronnego PE należy podłączyć elementy z rur, konstrukcje stalowe znajdujące się w w/w pomieszczeniach metalowe wyposażenie łazienek wraz z bateriami, grzejniki co oraz styki ochronne gniazd wtyczkowych. Do powyższego zastosować przewód min Dy-4,0 mm² koloru żółto-zielonego.

10. Media: telefon, TV kablowa, internet

Instalacje te projektuje się w formie szczałkowej, tzn wykonanie rurażu dla tych mediów oraz przygotowanie miejsca do ich odbioru.

Telefon i internet: na klatkach schodowych przy układach pomiarowych instalacji elektrycznej projektuje się miejsce na głowicę telefoniczną w skrzynce 30x30 cm, a do mieszkań ułożenie rury RL $\phi 22$ zakończonej puszką instalacyjną wraz z odpowiednim gniazdkiem.

Telewizja: w pokoju przydotować miejsce do przyłączenia odbiornika TV oraz prowadzić rury RL $\phi 22$ z każdego mieszkania do miejsca wzmacniacza telewizyjnego zlokalizowanego

na poddaszu klatki schodowej nr 2. Rozprowadzenie do poszczególnych pionów wykonać na strychu.

11. Obliczenia

- a. Obliczenie spadku napięcia na złączu kablowym ZK-1

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\rho \times s \times U^2} = \frac{100 \times 70200 \times 179}{35 \times 120 \times 400^2} = 1,85\% < 2\% (\text{dopuszczalnego})$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.

- b. Sprawdzenie dostatecznie krótkiego czasu wyłączenia w układzie TN-C w złączu ZK-1 zlokalizowanego na budynku:

Dane do obliczeń:

L.P.	nazwa	R(Ω)	X(Ω)
1	Stacja transformatorowa	0,0337	0,0663
2	Zasilanie – YAKY 4x120 l = 179 mb	0,0458	0,0172
3	WLZ od ZK-1 do TPa – LgY 35, l = 22 mb	0,0110	0,0000
4	WLZ od TPa do TPd – LgY 25, l = 8 mb	0,0425	0,0030
5	WLZ od TPd do TPe – LgY 16, l = 4 mb	0,0056	0,0000
6	WLZ od TPe do TM1/4 – YDY 3x4	0,0044	0,0000
7	Zasilanie lampy – Dy 1,5; l = 18 mb	0,2145	0,0141
	razem	0,4565	0,1006

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_p \times \cos \varphi} = \frac{70200}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 112,6 A$$

Warunek: $I_w \times Z' < 230 V$

Dla $I_b = 125 A$ $I_w = 480 A$ (brak urządzeń przenośnych)

$$Z' = 1,25 \times \sqrt{R^2 + X^2} = 1,25 \times \sqrt{(0,0795)^2 + (0,0835)^2} = 0,1441$$

$$I_w \times Z' = 69,16 V < 230 V$$

Warunek jest spełniony. Dostatecznie krótki czas wyłączenia zapewniony

- c. Obliczenie spadku napięcia dla najbardziej oddalonego punktu poboru energii. Jest nim lampa oświetlenia wewnętrznego w mieszkaniu M4/1.

$$\Delta U_{\%} = 100 \times \sum \frac{P \times l}{\rho \times s \times U^2} = \frac{70200 \times 179}{35 \times 120 \times 400^2} + \frac{54000 \times 30}{50 \times 25 \times 400^2} + \frac{18000 \times 4}{50 \times 16 \times 400^2} + \frac{3000 \times 18}{50 \times 10 \times 230^2} = 2,94\%$$

- d. Sprawdzenie warunku dostatecznie krótkiego czasu wyłączenia dla najbardziej niekorzystnego miejsca obiektu. Jest nim lampa oświetlenia wewnętrznego sali.

$$\text{Warunek: } I_w \times Z' < 230 \text{ V}$$

$$\text{Dla } I_b = 20\text{A} \quad I_w = 100\text{A}$$

$$Z' = 1,25 \times \sqrt{R^2 + X^2} = 1,25 \times \sqrt{(0,4565)^2 + (0,1006)^2} = 0,5843$$

$$I_w \times Z' = 58,43 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

Warunek jest spełniony, dostatecznie krótki czas wyłączenia zapewniony.

12. Instalacja odgromowa

Klasyfikacja obiektu pod względem zagrożenia uderzeń piorunowych.

Na podstawie projektu architektonicznego oraz usytuowaniu budynków przyjęto:

1. Budynek jest obiektem mieszkalnym, w której może przebywać co najmniej 50 osób,
2. W budynku może przebywać więcej osób niż jedna na 10 m²,
3. Budynek jest usytuowany, jako obiekt pojedynczy,
4. Szerokość geograficzna położenia budynku jest mniejsza niż 51°30',
5. Długość budynku – 27,80 mb,
6. Szerokość budynku – 11,70 mb,
7. Wysokość budynku – 15 mb,
8. Obiekt jest słabo wyposażony w urządzenia elektryczne a jego pokrycie jest niepalne.

Określenie wskaźnika zagrożenia piorunowego.

Wskaźnik zagrożenia piorunowego obiektu budowlanego „W” ujmuje prawdopodobieństwo trafienia pioruna w obiekt i wywołania w nim szkody. Wskaźnik ten oblicza się wg wzoru:

$$W = n \times m \times N \times A \times p \quad \text{gdzie:}$$

m i n – współczynniki uwzględniające liczbę ludzi w obiekcie oraz położenie obiektu,
 N – roczna gęstość powierzchniowa wyładowań piorunowych,
 A – powierzchnia równoważna zbierania wyładowań przez obiekt,
 p – prawdopodobieństwo wywołania szkody przez wyładowanie piorunowe.

Biorąc pod uwagę powyższe przyjmuję:

$$m = 0,5,$$

$$n = 2,$$

$$N = 2,5 \times 10^{-6} \text{ m}^{-2},$$

$$A = S + 4 \times l \times h + 50 \times h^2$$

$$S = 326 \text{ m}^2 \text{ (powierzchnia zajmowana przez obiekt),}$$

$$l = 27,80 \text{ m (długość obiektu),}$$

$$h = 15 \text{ m (wysokość obiektu),}$$

$$A = 326 + 4 \times 27,80 \times 15 + 50 \times 15^2 = 13244$$

$$p = R \times (Z + K)$$

$$R = 0,10;$$

$$Z = 0,01;$$

$$K = 0,005;$$

$$p = 0,10 \times (0,01 + 0,005) = 0,0015$$

$$W = 2 \times 0,5 \times 2,5 \times 10^{-6} \times 13244 \times 0,0015 = 4,97 \times 10^{-5}$$

Zagrożenie jest średnie, dlatego ochrona odgromowa jest wskazana.

Budynek jest pokryty blachą stalową powlekaną, w związku z czym, może być ona wykorzystana jako zwód dachowy. Dodatkowe zwody poziome projektuje się wykonać na kalenicy budynku i wszystkich kominach drutem stalowym ocynkowanym FeZn $\phi 8$.


Projektuje się też sześć zwodów pionowych wykonanych podtyńkowo w rurce ochronnej RL $\phi 36$. Wykonać je drutem stalowym ocynkowanym FeZn $\phi 8$. Zwody pionowe połączyć z istniejącym uziemem otokowym. Rezystancja przejścia nie spełnia wymagań w związku z

czym projektuje się nowy otok wykonany płaskownikiem ocynkowanym FeZn 25x4 ułożonym w wykopie o głębokości 0,8 m. Na wysokości 1,5 m od terenu założyć zaciski kontrolne w skrzynce 20x20 cm. Przed podłączeniem zwodów pionowych do uziomu, sprawdzić rezystancję przejścia i jeżeli jest większa od 10Ω, otok należy wzmocnić. Do instalacji odgromowej podłączyć również stalowy komin co.

13. Zestawienie podstawowych materiałów:

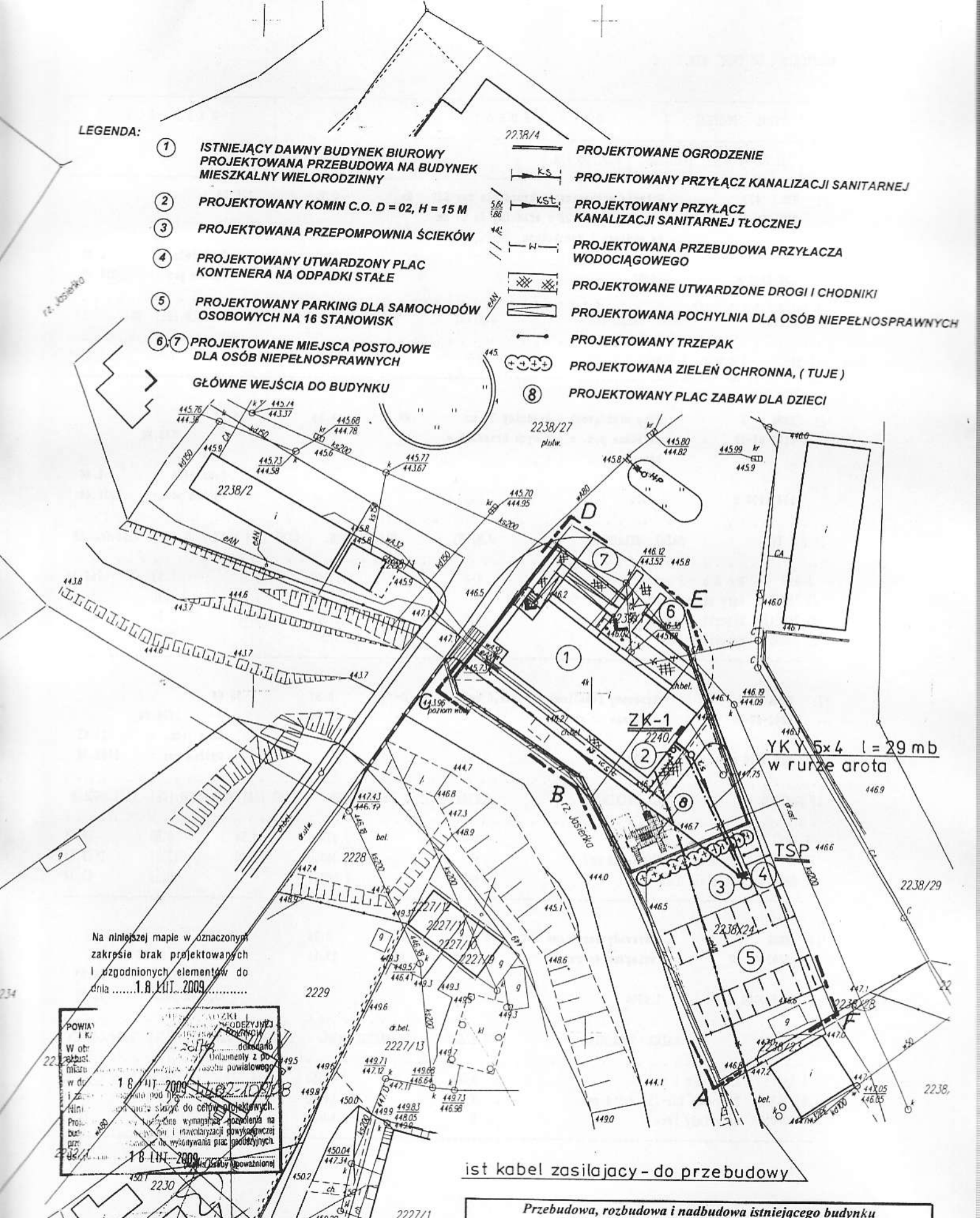
- Wyłącznik LO-250	szt.	1,
- Złącze W-PPOŻ	szt.	1,
- ZPL-4x1TL	szt.	2,
- ZPL-3/3	szt.	3,
- ZPL-2/2	szt.	3,
- Wyłącznik S-301/C25	szt.	22,
- Wyłącznik S-303/C20	szt.	1,
- Tablice licznikowe 1-fazowe	szt.	22,
- Tablice licznikowe 3-fazowe	szt.	1,
- Wyłącznik P-312/C16-30	szt.	67,
- Wyłącznik P-344/C16-30	szt.	1,
- Wyłącznik S-303/C10	szt.	1,
- Wyłącznik S-301/C6	szt.	23,
- Wyłącznik P-344/C20-30	szt.	4,
- Listwy zaciskowe 5xLZG-35/15	szt.	8,
- Tablica bezpiecznikowe jednorzędowa RW 1x12	szt.	22,
- Ochronniki przepięciowe DEHN	szt.	23,
- Dzwonki	szt.	22,
- Oprawa GOCCIA	szt.	41,
- Światłówki 18W (wkręcane)	szt.	42
- Oprawa OPS-60	szt.	25,
- Żarówki	szt.	25,
- Oprawy świetlówkowe 2x36W	szt.	26,
- Światłówki 36W	szt.	52,
- Inwertery podtrzymujące	szt.	20,
- Zapłoniki do świetlówek	szt.	26,
- Wyłączniki „światło”	szt.	63,
- Przelącznik „światło”	szt.	40,
- Wyłączniki bryzgoszczelne	szt.	26,
- Przelączniki schodowe	szt.	10,
- Przelączniki krzyżowe	szt.	8,
- Gniazdka wtyczkowe	szt.	137,
- Gniazda wtyczkowe 3-fazowe	szt.	2,
- Gniazdka radiowo – telewizyjne	szt.	22,
- Gniazdka telefoniczne	szt.	22,
- Gniazdka komputerowe	szt.	22,
- Puszki instalacyjne $\phi 60$	szt.	430,
- Puszki instalacyjne $\phi 80$	szt.	522,

- Rury instalacyjne RL-28	mb	138,
- Rury instalacyjne RL-47	mb	58,
- Rurki instalacyjne karbowane	mb	2288,
- Złączki do rur RL	szt.	115,
- Przewody miedziane Dy-1, 5	mb	3894,
- Przewody miedziane Dy-2, 5	mb	3234,
- Przewód YDY 3x4	mb	138,
- Przewód YDY 5x4	mb	5,
- Przewód Dy-10	mb	66,
- Przewody miedziane LgY-16	mb	120,
- Przewody miedziane LgY-25	mb	40,
- Przewody miedziane LgY-35	mb	110,
- Drut FeZn ϕ 8	mb	145,
- Zaciski kontrolne	szt.	3,
- Zaciski krzyżowe	szt.	36,
- Skrzynki 20x20	szt.	6,
- Wsporniki dachowe	szt.	216,
- Płaskownik 25x4	mb	116.

mgr inż. *Stefan Krok* 
 uprawniony do projektowania, wykonawstwa
 kontroli instalacji i urządzeń elektrycznych
 36-221 Białe 421 tel. (0-13) 434 5200
 Urządzenia NR ANR.V 7342-196/94

LEGENDA:

- ① **ISTNIEJĄCY DAWNY BUDYNEK BIUROWY
PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA NA BUDYNEK
MIESZKALNY WIELORODZINNY**
 - ② **PROJEKTOWANY KOMIN C.O. D = 02, H = 15 M**
 - ③ **PROJEKTOWANA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW**
 - ④ **PROJEKTOWANY UTWARDZONY PLAC
KONTENERA NA ODPADKI STAŁE**
 - ⑤ **PROJEKTOWANY PARKING DLA SAMOCHODÓW
OSOBOWYCH NA 16 STANOWISK**
 - ⑥ ⑦ **PROJEKTOWANE MIEJSCA POSTOJOWE
DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH**
 - GLÓWNE WEJŚCIA DO BUDYNKU**
 - ⑧ **PROJEKTOWANY PLAC ZABAW DLA DZIECI**
- **PROJEKTOWANE OGRODZENIE**
 — ks — **PROJEKTOWANY PRZYŁĄCZ KANALIZACJI SANITARNEJ**
 — kst — **PROJEKTOWANY PRZYŁĄCZ
KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ**
 — W — **PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA
WODOCIĄGOWEGO**
 [Symbol] **PROJEKTOWANE UTWARDZONE DROGI I CHODNIKI**
 [Symbol] **PROJEKTOWANA POCHYLNIA DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH**
 [Symbol] **PROJEKTOWANY TRZEPAK**
 [Symbol] **PROJEKTOWANA ZIELEŃ OCHRONNA, (TUJE)**
 [Symbol] **PROJEKTOWANY PLAC ZABAW DLA DZIECI**



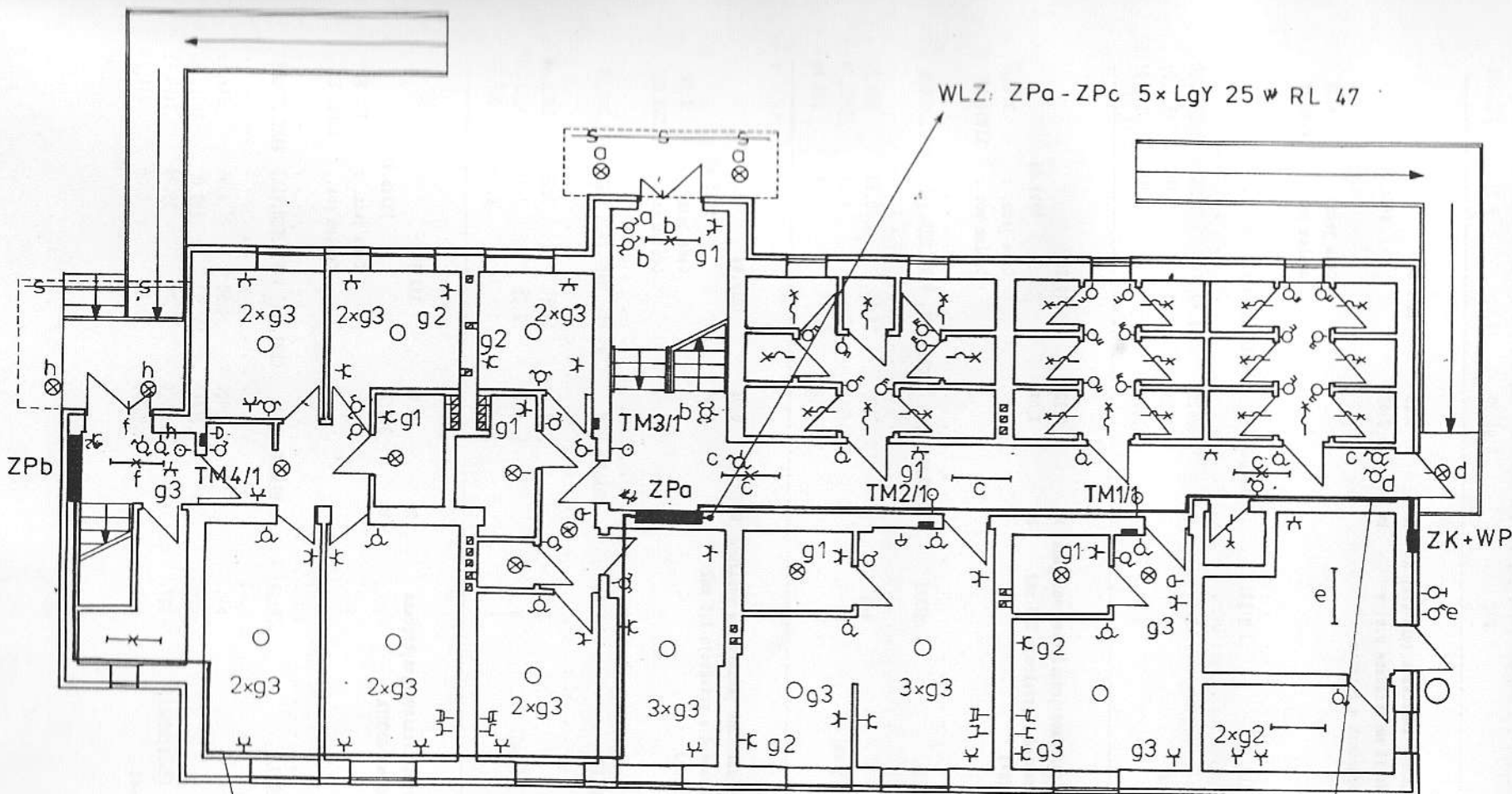
Na niniejszej mapie w oznaczonym zakresie brak projektowanych i zgodzonych elementów do dnia 1.8.2009r.

POWIAT...
 W obr...
 1.8.2009
 1.8.2009

ist kabel zasilajacy - do przebudowy

Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa istniejącego budynku obejmująca zmianę konstrukcji dachu płaskiego na stromy oraz dobudowę kotłowni c.o. z kominem wraz ze zmianą sposobu użytkowania z budynku biurowego na budynek mieszkalny wielorodzinny.				
Nazwa rysunku: Zagospodarowanie placu budowy				Data: kwiecień 2009
Funkcja:	Nazwisko i imię	Nr Upr.	Podpis	Nr rys. 1
Projektant	Nagórny Mariusz	E-133/01 bez ograniczeń		Skala: 1 : 100
	Krok Stefan	ANB-V 7342-196/94 spec. instal. inżynierska		

Województwo: Podkarpackie Powiat: Bieszczadzki Gmina: USTRZYKI DOLNE		MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
Arkusze mapy: 186.312.233.1	Skala: 1:500	
Wykonali: GEODETA I INŻYNIERZY mgr inż. Piotr Pitulaj		Data: 26-01-2009r. - L. dz. rob.: 18875/17/11/2008

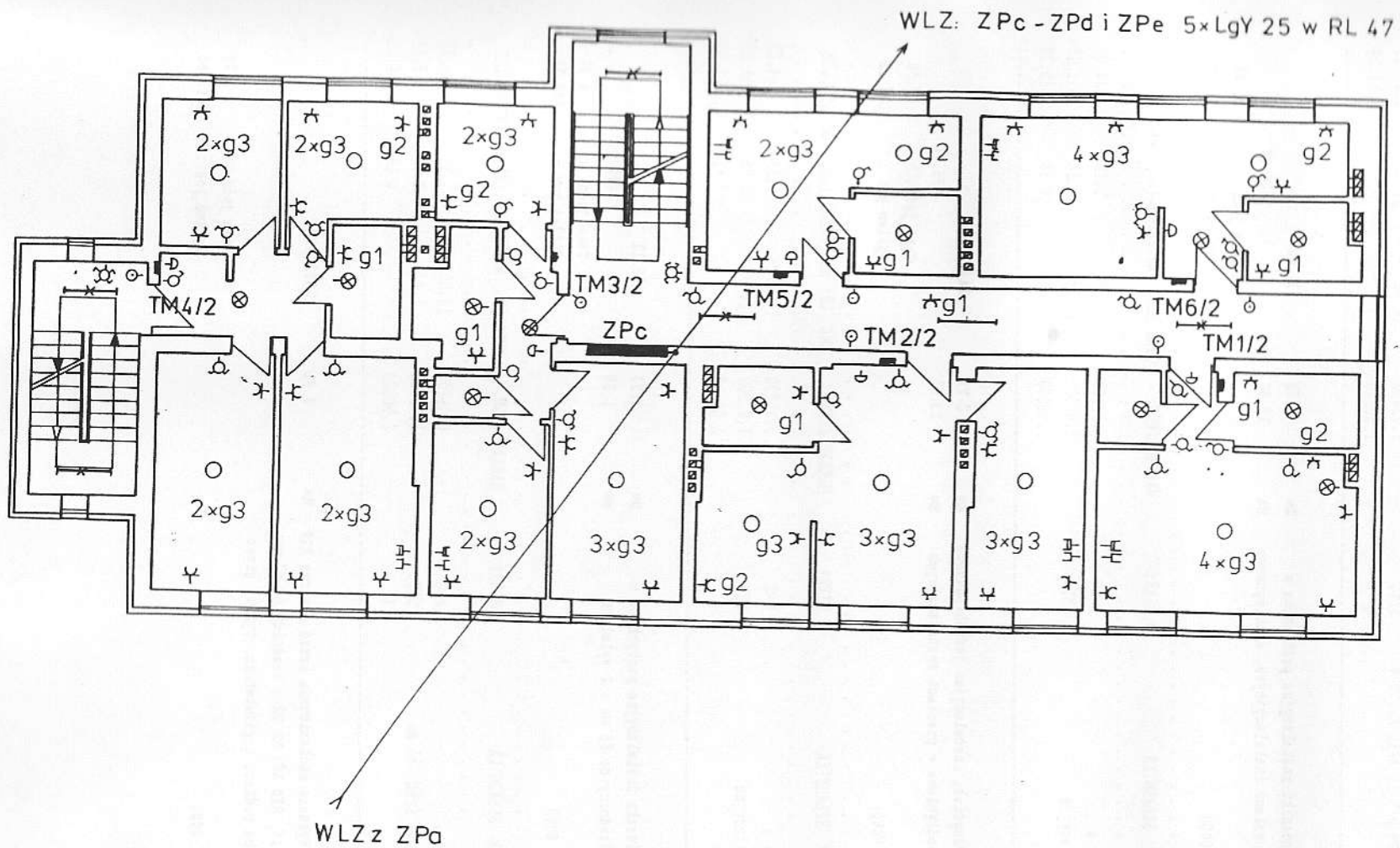


WLZ: ZPa-ZPb 5xLgY 16 w RL 37

WLZ: ZK-ZPa 5xLgY 35 w RL 47

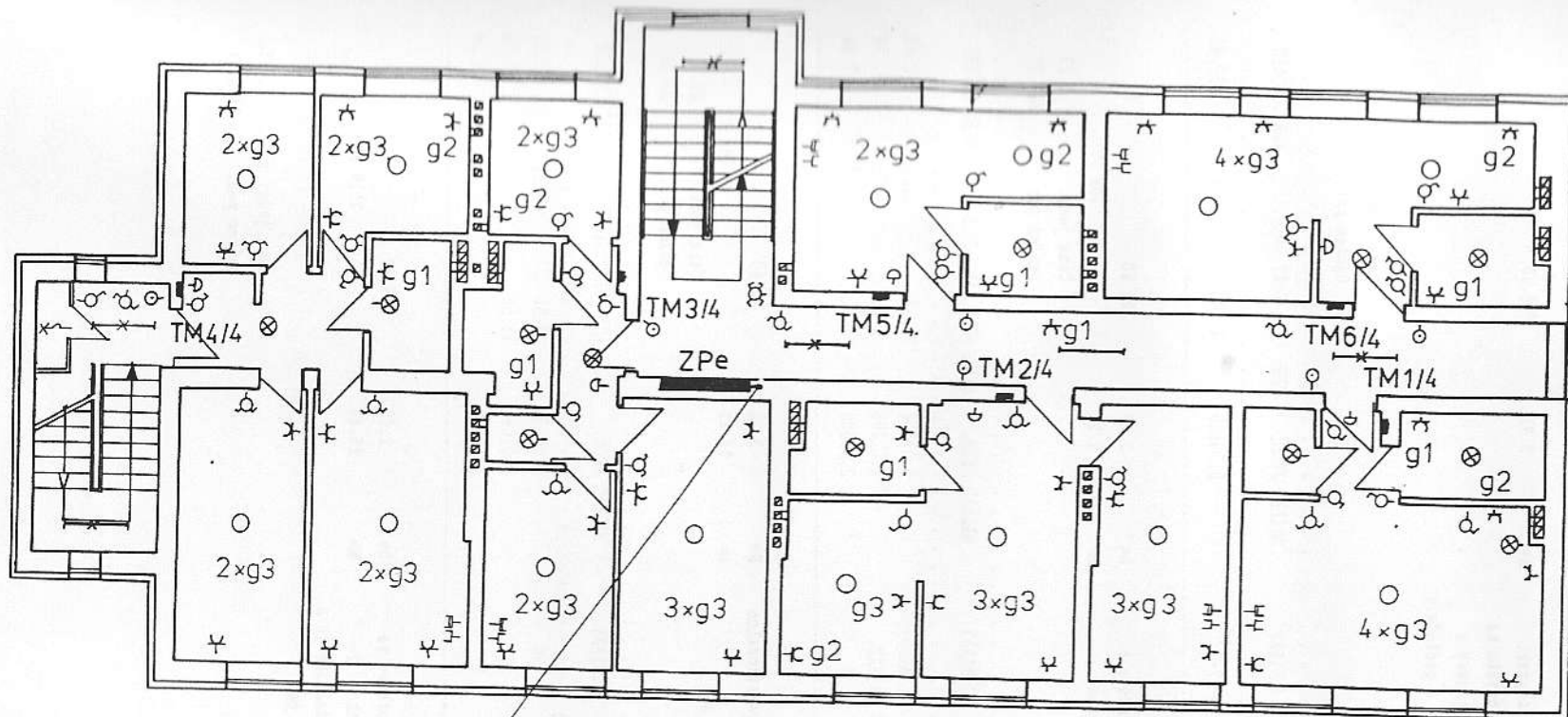
Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa istniejącego budynku obejmująca zmianę konstrukcji dachu płaskiego na stromy oraz dobudowę kotłowni c.o. z kominem wraz ze zmianą sposobu użytkowania z budynku biurowego na budynek mieszkalny wielorodzinny.

Nazwa rysunku:			<i>Instalacja elektryczna parteru</i>		Data: kwiecień 2009
Funckja:	Nazwisko i imię	Nr Upr.	Podpis		Nr rys. 2
Projektant	Nagórny Mariusz	E-133/01 bez ograniczeń			Skala: 1 : 100
	Krok Stefan	ANB-V 7342-196/94 spec. instal. inżynierska			



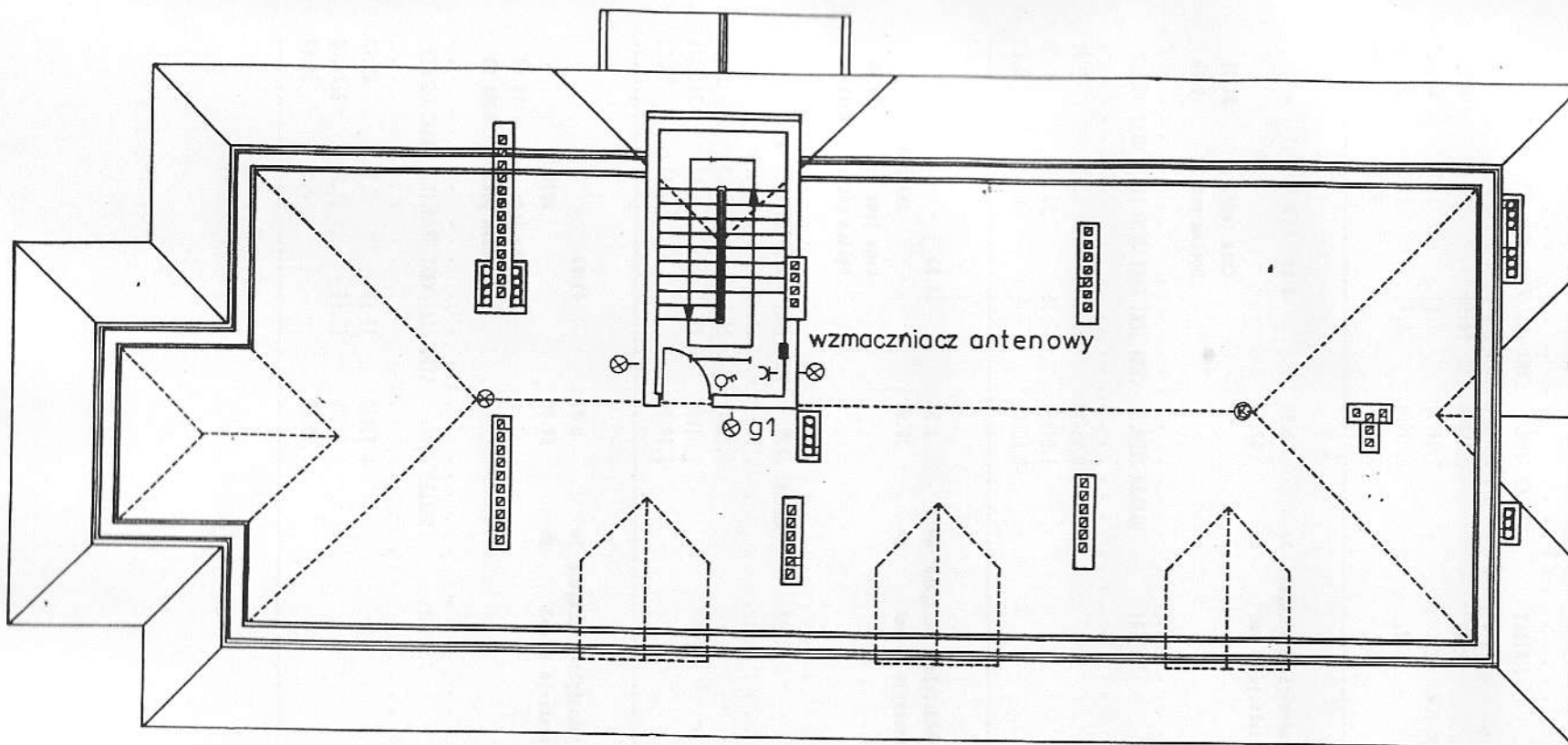
Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa istniejącego budynku obejmująca zmianę konstrukcji dachu płaskiego na stromy oraz dobudowę kotłowni c.o. z kominem wraz ze zmianą sposobu użytkowania z budynku biurowego na budynek mieszkalny wielorodzinny.

Nazwa rysunku: Instalacja elektryczna I i II piętra				Data: kwiecień 2009
Funkcja:	Nazwisko i imię	Nr Upr.	Podpis	Nr rys. 3
Projektant	Nagórny Mariusz	E-133/01 bez ograniczeń		Skala: 1 : 100
	Krok Stefan	ANB-V 7342-196/94 spec. instal. inżynierska		



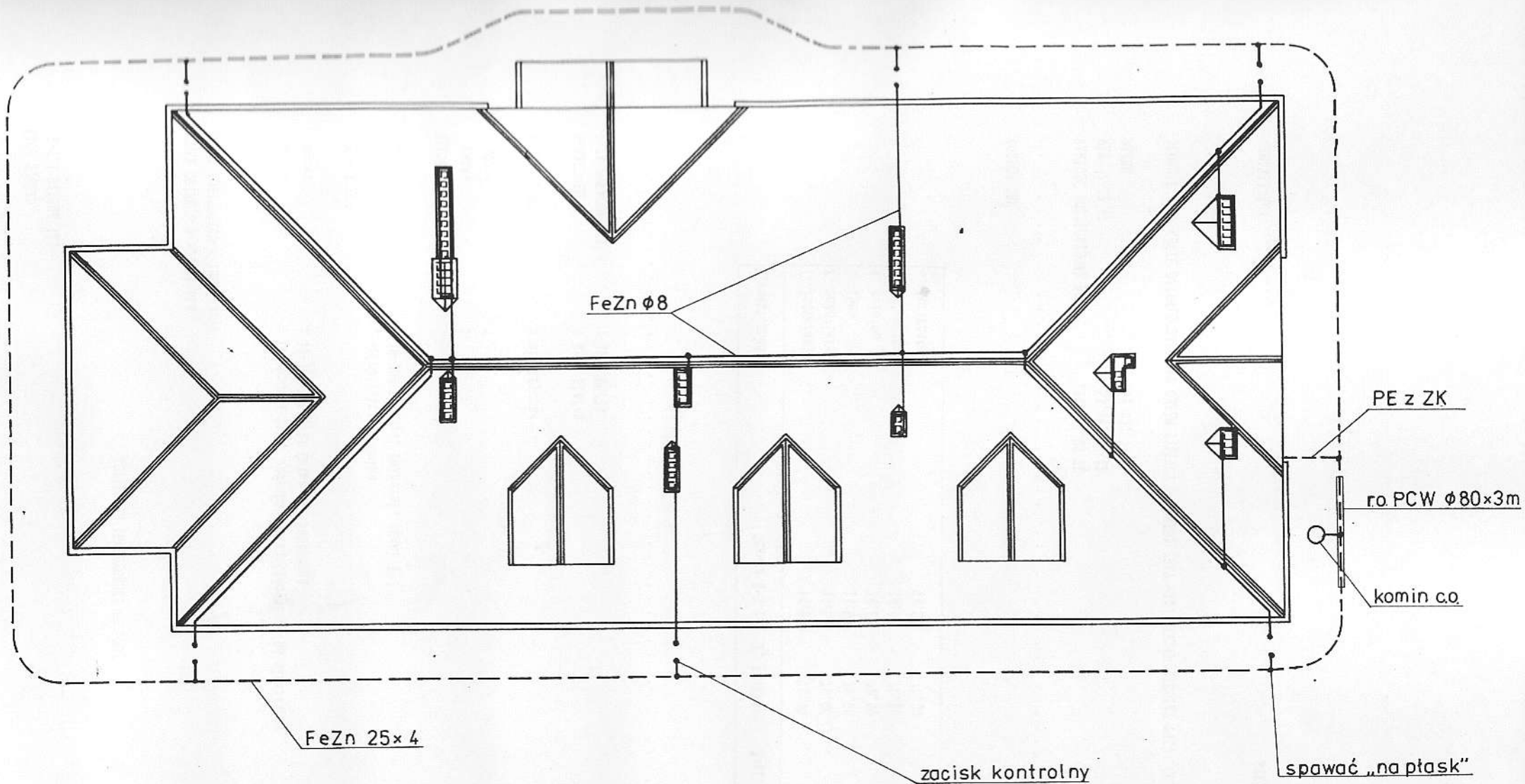
WLZ z ZPd do TPe 5xLgY 16 w RL 37

<i>Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa istniejącego budynku obejmująca zmianę konstrukcji dachu płaskiego na stromy oraz dobudowę kotłowni c.o. z kominem wraz ze zmianą sposobu użytkowania z budynku biurowego na budynek mieszkalny wielorodzinny.</i>				
Nazwa rysunku:				Data:
<i>Instalacja elektryczna III piętra</i>				kwiecień 2009
Funkcja:	Nazwisko i imię	Nr Upr.	Podpis	Nr rys. 4
Projektant	Nagórny Mariusz	E-133/01 bez ograniczeń		Skala: 1 : 100
	Krok Stefan	ANB-V 7342-196/94 spec. instal. inżynierska		



Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa istniejącego budynku obejmująca zmianę konstrukcji dachu płaskiego na stromy oraz dobudowę kotłowni c.o. z kominem wraz ze zmianą sposobu użytkowania z budynku biurowego na budynek mieszkalny wielorodzinny.

Nazwa rysunku:			<i>Instalacja elektryczna poddasza</i>		Data: kwiecień 2009
Funkcja:	Nazwisko i imię	Nr Upr.	Podpis		Nr rys. 5
Projektant	Nagórny Mariusz	E-133/01 bez ograniczeń			Skala: 1 : 100
	Krok Stefan	ANB-V 7342-196/94 spec. instal. inżynierska			

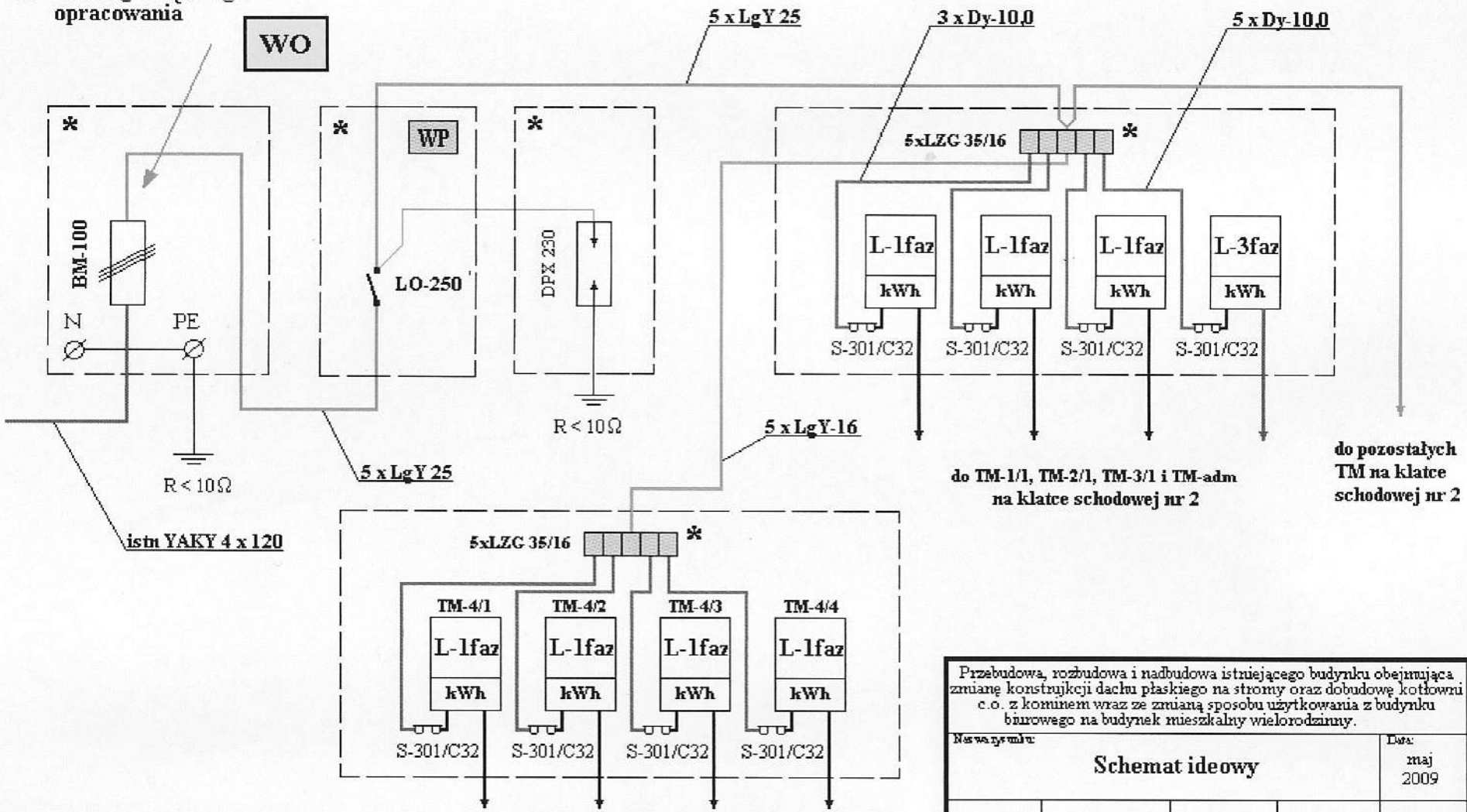


Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa istniejącego budynku obejmująca zmianę konstrukcji dachu płaskiego na stromy oraz dobudowę kotłowni c.o. z kominem wraz ze zmianą sposobu użytkowania z budynku biurowego na budynek mieszkalny wielorodzinny.

Nazwa rysunku: Instalacja odgromowa				Data: kwiecień 2009
Funkcja:	Nazwisko i imię	Nr Upr.	Podpis	Nr rys. 6
Projektant	Nagórny Mariusz	E-133/01 bez ograniczeń		Skala: 1:100
	Krok Stefan	ANB-V 7342-196/94 spec. instal. inżynierska		

do ZK-1 wg odrębnego opracowania

WO



istn YAKY 4 x 120

$R < 10\Omega$

do TM-1/1, TM-2/1, TM-3/1 i TM-adm na klatce schodowej nr 2

do pozostałych TM na klatce schodowej nr 2

do TM-4/1, TM-4/2, TM-4/3 i TM-4/4 na klatce schodowej nr 1

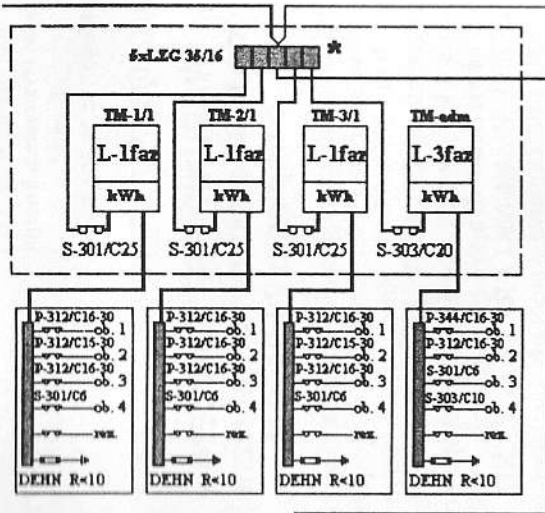
* - miejsce przystosowane do plombowania

Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa istniejącego budynku obejmująca zmianę konstrukcji dachu płaskiego na stromy oraz dobudowę kotłowni c.o. z kominem wraz ze zmianą sposobu użytkowania z budynku biurowego na budynek mieszkalny wielorodzinny.				
Nazwa projektu:				Data:
Schemat ideowy				maj 2009
Funkcja:	Nazwisko i imię	Nr Upr.	Podpis	Nr rys. 7
Projektował	Krok Stefan	ANB-V 7342-196/94 spec. instal. inż. tn.	<i>[Signature]</i>	Skala: bez

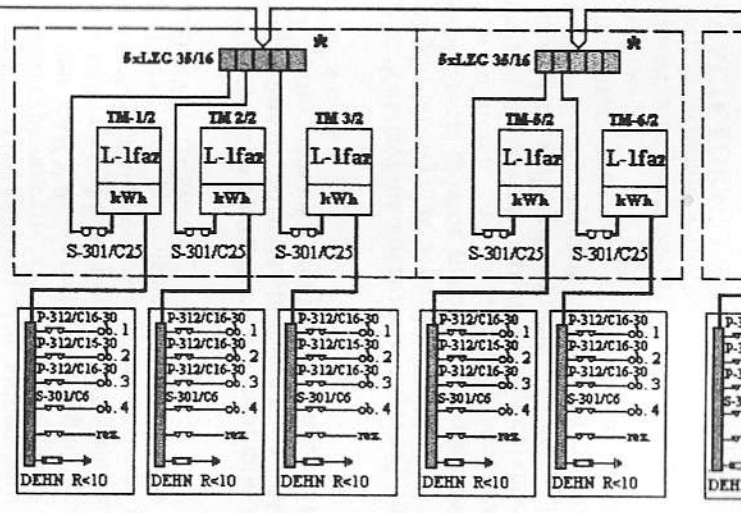
Uprawnienia NR ANB-V 7342-196/94

do złącza ZK-1 na ścianie zewnętrznej

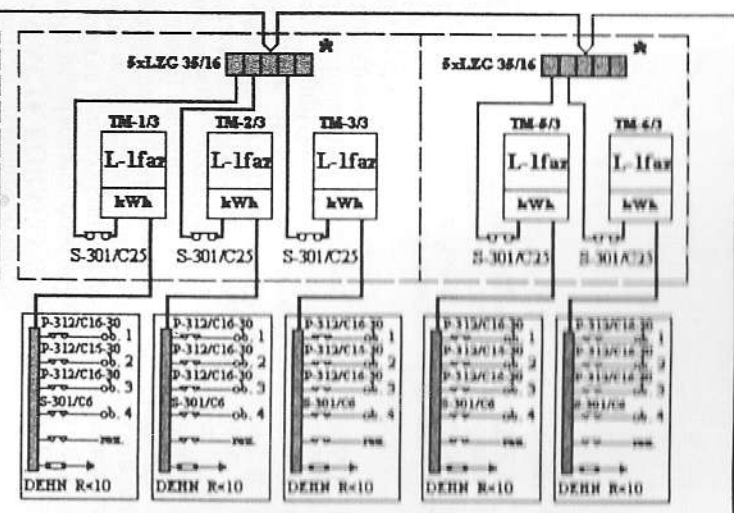
klatka nr 2 - parter TPa



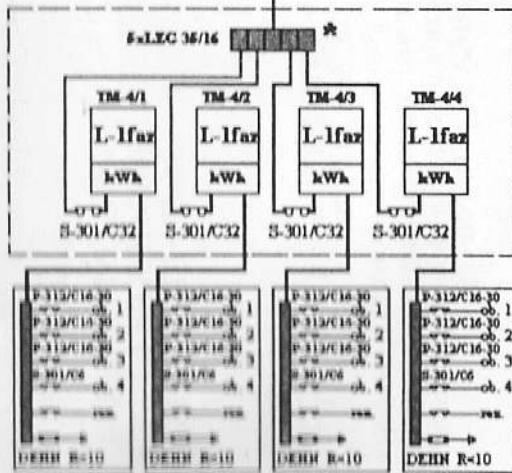
klatka nr 2 - I piętro TPc



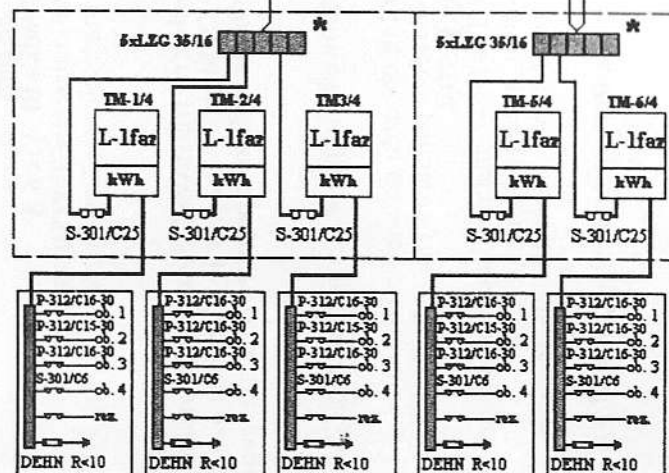
klatka nr 2 - II piętro TPd



klatka nr 1 TPb



klatka nr 2 - III piętro TPc



- przewód 5 x Lg Y 35 w rurze ochronnej RL-47
- przewód 5 x Lg Y 16 w rurze ochronnej RL-38
- przewód 5 x Lg Y 25 w rurze ochronnej RL-47
- przewód Dy-10 . połączenia w układach pomiarowych
- przewód YDY 3x4,0 w rurze ochronnej RL-28
- przewód YDY 5x4,0 w rurze ochronnej RL-28

Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa istniejącego budynku obejmująca zmianę konstrukcji dachu płaskiego na stromy oraz dobudowę kotłowni c.o. z kominem wraz ze zmianą sposobu użytkowania z budynku biurowego na budynek mieszkalny wielorodzinny.			
Schemat ideowy			Data: maj 2009
Funkcja:	Nazwa i adres:	№ rysunku:	Wielkość: 8
Projektant:	Krak Stefan	196	196

Uprawnienia NR ANP-V 1342-190/94

**Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony
zdrowia BIOZ przy realizacji zadania „Przebudowa, rozbudowa i
nadbudowa istniejącego budynku obejmująca zmianę konstrukcji dachu
płaskiego na stromy oraz dobudowę kotłowni c.o. z kominem wraz ze
zmianą sposobu użytkowania z budynku biurowego na budynek mieszkalny
wielorodzinny”.**

1. Roboty przygotowawcze:

Uzgodnienie harmonogramu robót związanych z wykonaniem instalacji wewnętrznej w budynkach socjalnych z:

- Inwestorem tj. Urzędem Gminy Ustrzyki Dolne,
- Wykonawcą robót
- Rejonem Dystrybucji Energii Sanok.

Zamówienie i skompletowanie wszystkich materiałów koniecznych do wykonania zadania. Uzgodnienie dostarczania materiałów etapami na poszczególne istotne elementy budowy z rozbiciem na poszczególne kondygnacje obiektu.

2. Zakres robót dla całego zadania oraz kolejność realizacji robót.

Kolejność wykonywania robót powinna być następująca:

- Budowa instalacji elektrycznej w obiekcie z rozbiciem na poszczególne mieszkania,
- Wykonanie i wbudowanie nowych rozdzielnic elektrycznych na korytarzach,
- Wykonanie WLZ-ów do wszystkich tablic mieszkaniowych TM,
- Wykonanie połączeń wyrównawczych miejscowych,
- Wykonanie WLZ-u ze złączą kablowego do tablic pomiarowych,
- Zasilenie wykonanych układów pomiarowych z nowego WLZ-u,
- Sprawdzenie instalacji odgromowej na dachu obiektu.

3. Czynniki, które mogą zagrażać bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi pracujących:

- Praca na obiektach elektrycznych czynnych,
- Praca w pobliżu niezastłoniętych otworów okiennych.
- Praca na wysokościach,
- Posługiwanie się urządzeniami elektrycznymi zasilanymi prowizorycznie,
- Praca wraz z pracownikami budowlanymi, wykonującymi inne prace budowlane
- Wykucia w murach – używanie narzędzi ręcznych i mechanicznych.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót, skala zagrożeń oraz czas i miejsce ich występowania:

- Praca na obiektach elektrycznych czynnych zagrażająca porażeniem prądem elektrycznym – **zagrożenie duże przez cały okres realizacji robót,**
- Prowadzenie prac rozładunkowych na terenie budowy z użyciem sprzętu ręcznego zagrażających upadkiem – **zagrożenie średnie,**

- Wykucia i przekucia w ścianach powodujące rozpryskiwanie odłamków ceglanych – **zagrożenie duże podczas całości wykonywanych prac**,
- Montaż rozdzielni elektrycznych i złącza kablowego zagrażające przygnieceniem i urazem kończyn – zagrożenie **średnie**,
- Montaż osprzętu wraz z lampami zagrażające pękaniem elementów łatwo tłukących się – **zagrożenie duże**.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót a w szczególności do robót niebezpiecznych:

- Zapoznanie z zakresem robót i kolejnością ich realizacji,
- Wykonywanie robót zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym harmonogramem,
- Przeprowadzenie szkolenia stanowiskowego BHP po przyjeździe na budowę,
- Zapoznanie pracowników ze skalą zagrożeń i oceną ryzyka zawodowego na stanowisku pracy,
- Egzekwowanie przestrzegania przepisów i zasad BHP na stanowiskach pracy przez pracowników,
- Określenie ścisłych procedur postępowania oraz ściśle ich przestrzeganie podczas pracy w pobliżu urządzeń elektrycznych pod napięciem w zakresie przygotowania miejsca pracy, sposobu dopuszczenia do pracy i bezpiecznego jej wykonania,
- Określenie środków ochrony osobistej koniecznej do stosowania podczas pracy,
- Podanie jednoznacznych sposobów komunikowania się oraz przypomnienie telefonicznych numerów alarmowych w sieciach stacjonarnych i komórkowych.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające powstawaniu niebezpieczeństw wynikających z wykonywania robót budowlanych:

- Środki ochrony osobistej jak kaski, osłony twarzy, szkle, pasy bezpieczeństwa, rękawice ochronne,
- Środki techniczne jak sprawne drabiny, elektronarzędzia narzędzia ręczne,
- Zachowanie odpowiedniej bezpiecznej odległości od pracującego sprzętu,
- Praca na urządzeniach czynnych wyłącznie po dopuszczeniu przez pracowników RDE Sanok,
- Praca pod nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia,
- Koordynacja prac z wykonawcą generalnym.

mgr inż. Stefan Krok
 Uprawniony do projektowania, wykonawstwa
 kontroli instalacji i urządzeń elektrycznych
 36-221 Bliźnięta 421 tel. (0-13) 434 520
 Uprawnienia NR ANS-V 7342-196/9.